CAPO III.

LA FINE DEL MONDO [1]

. . . . paura
Che sia prossima assai la fin del mond.
Che vedo cose d'una tal natura,
D'una natura tal che non pon dars
Che in un mondo assai prossim'a desfars.

I.

Uno dei problemi più curiosi e più attraenti fra tutti quelli che stendono ancora il loro mistero dinanzi alla scienza moderna, è l'immenso e difficile problema dell'origine e della fine del mondo. Il suo studio apre allo spirito vedute veramente nuove, e assolutamente grandiose, ma vi è in questo un problema vastissimo e molto delicato. Questo studio, nondimeno, è facile ed interessa anche direttamente l'umanità, quando se ne restringa la soluzione all'evoluzione futura del nostro pianeta, perchè l'avvenire della Terra può essere dedotto, con sensibile approssimazione, dalle sue trasformazioni passate e dal suo stato presente.

(1) Da una conferenza « Sull'avvenire della terra » tenuta il 1.° dicembre 1892 nell'assemblea della Società geografica di Marsiglia da G. Léotard.

Come gli individui e come le società, gli astri percorrono una evoluzione composta della loro nascita, della loro vera esistenza, e della loro morte. Laplace ha esposto in una magnifica teoria la formazione dei corpi celesti nel seno delle nebulose cosmiche. Secondo questa ipotesi, confermata dalla fisica e dall'osservazione, gli anelli successivi si distaccano dalla massa generatrice, nel suo piano equatoriale, con un movimento di traslazione intorno al centro occupato da un sole gigantesco. In seguito, la massa anulare si riunisce ad un globo gassoso, che prende un movimento di rotazione e si condensa a poco a poco raffreddandosi attraverso allo spazio. Così la Terra e gli altri pianeti del nostro sistema uscirono dal sole, e formarono alla loro volta dei satelliti.

Se continuiamo l'esame rapido dell'evoluzione del nostro globo, come lo hanno approssimativamente ricostituito per il passato gli astronomi ed i geologi, e come nello stato presente della scienza se ne possono stabilire le fasi probabili per l'avvenire, noi vediamo nascere una crosta superficiale fragile dapprima e costantemente dislocata dalle materie incandescenti che essa ricopre, e sopportando in seguito la massa liquida prodotta dalla condensazione dei gas atmosferici. La durata di questo primo periodo dell'evoluzione dell'astro si calcola a più milioni di secoli. Allora comincia a manifestarsi sotto forme rudimentali la vita vegetale ed animale, che si perfeziona per selezione naturale e progressiva, aumentando inoltre nel numero e nella varietà degli esseri. Quindi la crosta solida sotto l'azione degli increspamenti che risultano dalla contrazione, e sotto l'influenza del fuoco interno, emerge in molti luoghi dal seno del mare, formando isole e continenti, spesso modificati nel loro rilievo, nel loro contorno e nelle dimensioni dalle forze centrali e dagli agenti meteorologici. Trascorre un ciclo immenso distinto da progressi considerevoli fra gli esseri viventi, dei quali la forma e la costituzione dipendono dai differenti centri che offre il pianeta. Terre vaste e numerose ognora più stabili agevolano l'espansione della vita che tocca allora l'apogeo della sua forza e grandezza.

Arriva infine il periodo geologico della calma relativa che segue quello dell'attività generale, che accompagnò la formazione del globo. Le diverse famiglie animali, che sempre più si affinano e si perfezionano per la sparizione delle specie meno bene costituite ed il progresso di quelle che hanno un organismo più perfetto, veggono completata la loro concatenazione naturale, coll'apparizione di un essere intellettuale meglio dotato, che è il coronamento della vita terrestre. È la nostra umanità pensante, che nasce or fa centomila anni, per progredire a sua volta per secoli, innalzandosi sempre più verso la perfezione ideale senza raggiungerla.

Nell'epoca presente l'attività interna della terra è di molto indebolita, essendo entrato il nostro globo nel suo periodo di decadenza. L'esame delle conseguenze di questa diminuzione progressiva di energia esterna ed interna concorre a darci una soluzione molto razionale del problema della fine del mondo, e quanto meno di quello dell'estinzione della vita terrestre.

Non occorre qui ricercare quale potrà essere il prossimo avvenire del nostro pianeta. Le piccole modificazioni della configurazione geografica, i temporanei cambiamenti di clima di certe contrade, non entrano meno nel nostro quadro che i progressi dell'incivilimento umano, l'antagonismo delle razze principali, e la loro espansione, la sparizione delle popolazioni inferiori, e quella degli animali selvaggi. Sorvoleremo anche sui grandi cambiamenti periodici dei climi, come sui fenomeni glaciali, risultanti dalle variazioni dell'obliquità dell'eclittica, dalla posizione del perielio e dal valore dell'eccentricità dell'orbita terrestre. Per esempio, la primavera e l'estate sono attualmente più lunghe di otto giorni nel nostro emisfero che nell'emisfero australe; è molto probabile che, fra una decina di migliaia di anni, il fenomeno inverso condurrà in Europa un nuovo periodo glaciale, ma questo sarà meno rigoroso dei precedenti, in seguito alla diminuzione dell'altezza delle montagne, e al prosciugamento del Sahara.

Per poter gettare un colpo d'occhio sul lontano avvenire riservato al nostro pianeta, è essenziale osservare che l'evo-

luzione geologica della terra prosegue senza fine. I diversi fenomeni che hanno prodotto, durante i secoli trascorsi, le modificazioni successive della superficie del globo, esistono sempre, quantunque la loro intensità sia in diminuzione. Per questo la terra ferma è costantemente disgregata da agenti chimici e fisici molto potenti, che sembrano capaci di produrre la scomparsa dei continenti.

In un importante lavoro sull'erosione, avente per iscopo di permettere una valutazione esatta della durata dei periodi geologici, con l'esame dei fenomeni di sedimentazione, il signor de Lapparent ha studiato recentemente questa interessante questione, valutando a 700 metri l'altezza media della terra ferma sul livello del mare, e calcolando, d'altra parte, che le perdite totali della massa continentale investite continuamente dall'aria, e sopratutto dall'acqua, ammontino a sedici chilometri cubi all'anno (di cui i due terzi prodotti dal trasporto solido dei fiumi all'Oceano), uno strato di quindici centesimi di millimetro, il distinto geologo ha concluso che la disgregazione del suolo produrrebbe il livellamento completo della superficie del globo terrestre in quattro milioni e mezzo di anni, ammettendo la persistenza del fenomeno.

Tuttavia, se si considerano da questo punto di vista molti altri fattori naturali, il loro intervento dà un risultato finale molto differente e molto più probabile in ciò che concerne l'avvenire dei continenti.

Certamente la terra ferma è senza posa logorata, corrosa e dislocata da potenti agenti atmosferici, che, se continuassero la loro opera di distruzione, senza che si producesse alcun compenso, finirebbero per produrre il livellamento e la sommersione totale degli attuali continenti. Esistono, per altro, cause diverse importantissime di aumento del rilievo terrestre emerso, e noi desideriamo dimostrare che la loro azione potrebbe anche controbilanciare e sorpassare un giorno quella delle influenze dissolventi.

La causa principale essenziale, che deve portare l'aumento della terra ferma a spese dell'Oceano, risiede nell'evoluzione

stessa del nostro pianeta. Durante le epoche geologiche, che abbracciano migliaia di secoli, i sollevamenti che hanno formato i continenti attuali si sono a poco a poco succeduti, elevandosi al mare primitivo, che estendeva sulla terra intiera una parte grandissima del suo immenso dominio. Così la maggior parte d'Europa si è formata nell'epoca pliocene, alla fine dei tempi terziarii, restringendo il Mediterraneo ai suoi presenti limiti. Questi innalzamenti del suolo, sotto l'azione delle forze interne, continuano lentamente ai nostri giorni in molte regioni, specialmente al nord e al centro della penisola scandinava, nella Finlandia, nella Groenlandia e nelle altre terre del nord dell'America, nello Spitzberg, nella Siberia settentrionale, nel Turchestan, nella Scozia, nella Corsica, nella Sardegna, nella Sicilia, nella Tunisia e nell'Asia minore, sulle coste del mar Rosso, del Cile, del Perù, ecc.; mentre gli abbassamenti delle vaste contrade, che non bisogna confondere coi piccoli avvallamenti locali prodotti dal lavoro sotterraneo delle acque, sono meno numerosi e solamente segnalati sul litorale oceanico francese nei Paesi Bassi, sulle coste dell'Adriatico, nel nord dell'Allemagna, nella Svezia meridionale, nel Brasile, ecc.

Oltre i sollevamenti continentali, e i prodotti vulcanici, delle terre gradualmente formate dall'accumulazione dei materiali sedimentari e dei detriti organici (il Banco di Terra Nuova diventerà un'isola di questo genere) sorgono qualche volta alla superficie dei mari, come nuove isole create da forze interne. I delta che si formano alle foci dei grandi fiumi, in seguito al deposito della melma e delle sabbie trasportate dall'acqua corrente, costituiscono ugualmente un aumento del suolo emerso, poichè il posto che occupano queste alluvioni è tolto al mare. Si sa, per esempio, che il delta del Rodano si è avanzato di 25 chilometri in venti secoli, e che la sua maggior foce guadagna 40 metri all'anno sul mare; il Mississipi progredisce annualmente di 100 metri; il delta del Gange raggiunge una superficie di 60000 chilometri quadrati e quello dell'Hoang-Ho o fiume Giallo, una superficie di più di 20,000 chilometri quadrati.

Inoltre l'Oceano non corrode tutte le rive; vi sono luoghi ove le onde, invece di trasportare parti di terra ferma, lavorano a riempire le baie, e a rialzare e prolungare il litorale verso il mare: nel golfo di Guascogna specialmente, l'Oceano deposita ogni anno lunghesso la costa molti milioni di metri cubi di sabbia.

Un altro sollevamento che merita di essere osservato come considerevole, è quello prodotto dalle legioni di polipi costruttori di banchi madreporici, ai quali è dovuta la formazione di interi arcipelaghi in Oceania, nel mare delle Indie e fino alle Antille. Le isole che formano questi piccoli zoofiti crescono sempre in estensione e in numero, sicchè daranno un giorno, riunendosi, origine a vaste terre, veri continenti che occuperanno a poco a poco gli immensi vuoti del Pacifico.

Infine resta ad aggiungere una causa essenzialissima di accrescimento della terra ferma, che è la diminuzione dell'Oceano stesso, in seguito all'infiltrazione dell'acqua attraverso la crosta terrestre, che è infine una massa porosa, nella quale l'elemento liquido s'introduce per le innumerevoli aperture invadendo le profondità, e dirigendosi lentamente al centro, a misura che il fuoco interno decresce ed i crepacci aumentano in seguito del raffreddamento. Si sa che l'attività dei vulcani e molti terremoti sono dovuti in gran parte a questa inevitabile infiltrazione dell'acqua, che il calore interno trasforma qualche volta in vapore sotto pressione. Molti geologi credono che l'Oceano primitivo abbia già diminuito per queste ragioni di un cinquantesimo del suo volume. Bisogna inoltre notare, che il volume totale degli Oceani è una frazione minima del volume della Terra.

Le acque si trovano dunque fatalmente condannate a sparire dalla superficie del globo, assorbite dalle roccie sotterranee con le quali queste si combinano chimicamente. Basta guardare il cielo per vedere degli esempi evidenti di una tale evoluzione.

Il pianeta Marte ci dimostra quello che diverrà la Terra fra qualche milione di secoli; ivi i mari sono semplici Me-

diterranei poco profondi, inferiori in superficie ai continenti, dei quali l'altezza non sembra elevata. Infine noi abbiamo nella Luna, dall'aspetto screpolato e disseccato, l'immagine finale della Terra, perchè l'assorbimento dell'acqua del nucleo solido sarà seguìto da quello dell'atmosfera.

Si vede dunque che non solamente non vi è equilibrio nella lotta fra gli Oceani e i continenti, ma che si può considerare come molto probabile, in un avvenire che si calcola evidentemente a milioni d'anni, non già la sparizione della terra ferma, che resterà trionfante, ma bensì quella del mare, che accompagnato da tutti i fluidi, dovrà infiltrarsi a poco a poco attraverso alla crosta della quale il nostro pianeta è ricoperto.

Quello che è certo d'altra parte è che prima della prevista siccità eterna, le montagne avranno perduto la loro altezza e le valli saranno colmate dai detriti delle sommità. Già dall'epoca quaternaria le Alpi ed i Pirenei hanno perduto circa la metà della loro altezza; calcoli serii ci indurrebbero a credere che il Pic-du-Midi s'innalzava un giorno a circa 8 chilometri d'altezza, e il Monte Bianco raggiungesse più di 10 chilometri. Il rilievo terrestre sarà dunque un giorno livellato; allora l'immensa superficie continentale diverrà una pianura uniforme, nella quale le Alpi, l'Imalaja e la Cordigliera delle Ande, non saranno più che piccole colline. La fertilità del suolo non potrà che aumentare a cagione di questa rilevante formazione di terra vegetale che tuttavia mancherà di inaffiamento sufficiente, causa la scarsezza delle pioggie. I climi, anche ammettendo che allora sieno poco profondamente modificati dalla diminuzione dell'energia calorifica e luminosa del sole, si troveranno totalmente trasformati. Non bisogna però dimenticare, che potranno prodursi nuovi increspamenti della crosta terrestre, risultanti dalla compressione laterale, in seguito al raffreddamento.

Riassumendo, i fenomeni che concorrono alla distruzione dei continenti ci sembrano andar diminuendo d'intensità, mentre le influenze naturali, risultato delle quali sarà il disseccamento della superficie del globo, sembrano dover au-

Inoltre l'Oceano non corrode tutte le rive; vi sono luoghi ove le onde, invece di trasportare parti di terra ferma, lavorano a riempire le baie, e a rialzare e prolungare il litorale verso il mare: nel golfo di Guascogna specialmente, l'Oceano deposita ogni anno lunghesso la costa molti milioni di metri cubi di sabbia.

Un altro sollevamento che merita di essere osservato come considerevole, è quello prodotto dalle legioni di polipi costruttori di banchi madreporici, ai quali è dovuta la formazione di interi arcipelaghi in Oceania, nel mare delle Indie e fino alle Antille. Le isole che formano questi piccoli zoofiti crescono sempre in estensione e in numero, sicchè daranno un giorno, riunendosi, origine a vaste terre, veri continenti che occuperanno a poco a poco gli immensi vuoti del Pacifico.

Infine resta ad aggiungere una causa essenzialissima di accrescimento della terra ferma, che è la diminuzione dell'Oceano stesso, in seguito all'infiltrazione dell'acqua attraverso la crosta terrestre, che è infine una massa porosa, nella quale l'elemento liquido s'introduce per le innumerevoli aperture invadendo le profondità, e dirigendosi lentamente al centro, a misura che il fuoco interno decresce ed i crepacci aumentano in seguito del raffreddamento. Si sa che l'attività dei vulcani e molti terremoti sono dovuti in gran parte a questa inevitabile infiltrazione dell'acqua, che il calore interno trasforma qualche volta in vapore sotto pressione. Molti geologi credono che l'Oceano primitivo abbia già diminuito per queste ragioni di un cinquantesimo del suo volume. Bisogna inoltre notare, che il volume totale degli Oceani è una frazione minima del volume della Terra.

Le acque si trovano dunque fatalmente condannate a sparire dalla superficie del globo, assorbite dalle roccie sotterranee con le quali queste si combinano chimicamente. Basta guardare il cielo per vedere degli esempi evidenti di una tale evoluzione.

Il pianeta Marte ci dimostra quello che diverrà la Terra fra qualche milione di secoli; ivi i mari sono semplici Me-

diterranei poco profondi, inferiori in superficie ai continenti, dei quali l'altezza non sembra elevata. Infine noi abbiamo nella Luna, dall'aspetto screpolato e disseccato, l'immagine finale della Terra, perchè l'assorbimento dell'acqua del nucleo solido sarà seguìto da quello dell'atmosfera.

Si vede dunque che non solamente non vi è equilibrio nella lotta fra gli Oceani e i continenti, ma che si può considerare come molto probabile, in un avvenire che si calcola evidentemente a milioni d'anni, non già la sparizione della terra ferma, che resterà trionfante, ma bensì quella del mare, che accompagnato da tutti i fluidi, dovrà infiltrarsi a poco a poco attraverso alla crosta della quale il nostro pianeta è ricoperto.

Quello che è certo d'altra parte è che prima della prevista siccità eterna, le montagne avranno perduto la loro altezza e le valli saranno colmate dai detriti delle sommità. Già dall'epoca quaternaria le Alpi ed i Pirenei hanno perduto circa la metà della loro altezza; calcoli serii ci indurrebbero a credere che il Pic-du-Midi s'innalzava un giorno a circa 8 chilometri d'altezza, e il Monte Bianco raggiungesse più di 10 chilometri. Il rilievo terrestre sarà dunque un giorno livellato; allora l'immensa superficie continentale diverrà una pianura uniforme, nella quale le Alpi, l'Imalaja e la Cordigliera delle Ande, non saranno più che piccole colline. La fertilità del suolo non potrà che aumentare a cagione di questa rilevante formazione di terra vegetale che tuttavia mancherà di inaffiamento sufficiente, causa la scarsezza delle pioggie. I climi, anche ammettendo che allora sieno poco profondamente modificati dalla diminuzione dell'energia calorifica e luminosa del sole, si troveranno totalmente trasformati. Non bisogna però dimenticare, che potranno prodursi nuovi increspamenti della crosta terrestre, risultanti dalla compressione laterale, in seguito al raffreddamento.

Riassumendo, i fenomeni che concorrono alla distruzione dei continenti ci sembrano andar diminuendo d'intensità, mentre le influenze naturali, risultato delle quali sarà il disseccamento della superficie del globo, sembrano dover au-

mentare d'energia nel corso dei secoli, preparando al nostro pianeta lo strano avvenire che abbiamo intravisto, avvenire forse troppo lontano, perchè l'umanità possa preoccuparsi di questo fine razionale dell'evoluzione terrestre.

II.

Il problema dell'avvenire della Terra non si arresta qui; dobbiamo ora introdurre altri fattori che sono dominio dell'astronomia. Infatti, al tempo stesso che continuerà l'evoluzione zoologica della terra, l'intervento degli astri potrà modificarne il cammino naturale.

La vita terrestre dipende interamente dalla luce e dal calore del sole, che è l'unica sorgente del suo mantenimento. Egli è dunque dall'astro del giorno che dobbiamo cominciare, dal punto di vista celeste, l'esame delle cause probabili della fine del mondo.

La superficie del sole è spesso chiazzata di macchie oscure, le più piccole delle quali hanno il diametro della Terra, e le più grandi sono qualche volta visibili ad occhio nudo. Queste macchie variabili di numero e di posizione, designano le regioni dove l'attività luminosa e calorifica del sole è in decrescenza temporanea. Siccome il grande astro raggiante è una massa incandescente (un milione trecento settanta duemila volte più luminosa della Terra) che distribuisce senza posa intorno ad essa i suoi elementi di vita, esso non cessa di perdere, molto lentamente, è vero, la potente energia che racchiude. Malgrado i diversi fenomeni che concorrono a mantenere la sua attività, verrà giorno, nei secoli lontani, in cui le macchie che già oscurano il sole copriranno tutta la sua superficie. Si formerà in seguito una crosta solida come si formò già sulla Terra, la quale pure traversa le fasi della vita di un astro, perchè il nostro globo fu un sole, che ha per pianeta la Luna e forse anche, secondo il signor Stanislao Meunier, un secondo satellite oggi frantumato. Il sole dunque un giorno si spegnerà per mancanza di com-

bustibile, ma la fatale scadenza è ancora molto lontana, perchè si può calcolare, che occorreranno più di venti milioni d'anni, per l'estinzione del sole, e la metà di questo lungo periodo, durante il quale potrà mantenersi sulla Terra uno stato di vita analogo a quello attuale.

Se l'esistenza degli esseri animati è ancora lontana dal trovarsi compromessa sul nostro pianeta dall'estinzione del sole, il mondo terrestre non è perciò meno esposto a catastrofi d'altro genere.

Allorchè una brillante cometa appare ed ingrandisce nella profondità del cielo, la superstizione popolare vede in essa il presagio di grandi disgrazie, senza conoscere il solo pericolo di cui ci minaccia l'astro chiomato, quello d'uno scontro.

Tra i milioni di comete, soggette all'influenza attrattiva del sole, havvene relativamente poche che si avvicinino all'astro radiante, fino all'orbita del nostro globo. La maggior parte delle immense comete che traversano talvolta il cielo, debbono dunque lasciare indifferenti i timorosi. Quelle che nel loro viaggio intorno al sole tagliano il piano dell'orbita terrestre, possono presentare per noi qualche pericolo. Non è ignoto che questi corpi celesti hanno un cammino molto irregolare, una condotta delle più vagabonde, perchè, a motivo della loro debole massa, la più piccola attrazione di un astro vicino basta a farle deviare dalla loro rotta primitiva, avvicinandole al corpo perturbatore.

Perchè possa accadere un incontro fra una cometa e la Terra, occorrerebbe che l'orbita del primo astro tagliasse l'orbita del secondo, e che questo si trovasse al punto di contatto delle due orbite, al passaggio della Cometa. Si capisce che un tal concorso di circostanze, quantunque possibile, è poco probabile che avvenga. Infatti quando appare una cometa che deve approssimarsi al sole quanto noi, secondo Arago, il calcolo delle probabilità dimostra, che, su duecento ottanta milioni di probabilità, ve ne è una soltanto che essa incontri la Terra!

Per conseguenza, possiamo essere molto tranquilli a questo riguardo. Pertanto, sebbene rassicurati, siccome una tale col-

lisione è nondimeno nel numero dei fatti possibili, esaminiamo quali potrebbero essere le conseguenze di questo abbordaggio celeste, tra la Terra che percorre 30 chilometri al secondo, ed un astro chiomato che possederebbe una velocità almeno uguale. Se la cometa avesse un nucleo solido, la crosta terrestre sarebbe sfondata dall'urto, ed i torrenti di lava che essa ricopre, produrrebbero una terribile conflagrazione al contatto dei flutti dell'Oceano. Inoltre l'asse di rotazione della Terra si troverebbe violentemente spostato. È questa ancora la sola ipotesi plausibile, per spiegare l'inclinazione dell'asse dei pianeti sulla loro orbita, ma è giusto il dire che non si è ancora osservata alcuna cometa a nucleo solido.

Se la cometa fosse formata di gas densi, essa produrrebbe una enorme pressione sulla nostra atmosfera e scatenerebbe un uragano, cento volte più colossale dei grandi cicloni, che livellerebbe la superficie del suolo. Essa potrebbe altresì rendere l'aria impropria al mantenimento della vita, alterandone la composizione chimica, con l'introdurvi un nuovo gas, o produrre un immenso incendio, come ne offrono talvolta lo spettacolo le stelle cadenti. È difficile immaginare le spaventevoli conseguenze di tali cataclismi per gli esseri animati, che sarebbero esposti a perire in mezzo a questo caos di elementi scatenati.

Le stelle cadenti, queste strane meteore che risplendono appena un secondo, tracciando un getto di fuoco sulla vôlta celeste, sono oggi considerate dalla maggior parte degli astronomi come originarie di comete; esse sarebbero, per così dire, dei frantumi di astri chiomati. Esiste di questo un esempio convincente, che ci proverà la possibilità di una collisione tra la Terra ed i corpi erranti di cui trattiamo.

Nel 1832 la cometa di Biela, che compie la sua evoluzione intorno al sole nel breve periodo di sei anni e mezzo, tagliò la nostra orbita il 29 ottobre, al punto ove la Terra arrivò il 30 novembre, ossia un mese più tardi. Nella sua apparizione del 1846, la cometa si sdoppiò, e nel 1852 si videro viaggiare insieme due comete gemelle. Dopo quest'ultimo

passaggio gli astronomi non videro più la cometa di Biela; ma il 27 novembre 1872, nell'epoca in cui essa incrociava l'orbita terrestre, noi abbiamo traversato un ammasso di polvere cosmica, che, penetrando nella nostra atmosfera, dette luogo a una vera pioggia dirotta di stelle cadenti. Il 27 novembre 1885 abbiamo assistito ad una nuova incandescenza del cielo. Ecco dunque un incontro constatato, tra la Terra ed i frantumi di una cometa, incontro che si riprodurrà nelle medesime condizioni nel 1898, ciò che ha dato occasione ad un sapiente improvvisato, d'annunziare per questa data la fine del mondo.

Giova sperare che il nostro globo sarà protetto per lunghi secoli contro la catastrofe, risultante dall'urto d'una cometa solida, perchè tutte quelle che si osservano hanno debolissima densità. È da desiderarsi ugualmente che nella sua corsa rapida attraverso l'infinito, la Terra eviti l'incontro di corpi planetarii appartenenti ad un sistema in via di frantumarsi, come debbono esisterne nell'immenso vuoto che separa il nostro sole ed il suo corteggio dalla stella più vicina. Sarebbe certamente questo un terribile urto che, non solamente potrebbe distruggere la Terra, ma incendiare maggiormente il sole rendendogli la sua energia passata.

Presentasi ancora un'altra questione, di cui devesi dire due parole; non si potrebbe temere che la vita sparisse in seguito ad un cataclisma puramente terrestre? Prima di arrivare al periodo attuale della sua storia, la Terra è passata successivamente tra grandi fasi geologiche, durante le quali i suoi continenti e i suoi mari sono stati più volte sconvolti dalle forze interne, che sviluppava il suo nucleo di materie in fusione, ma nessuna di queste rivoluzioni ha potuto aumentare i germi potenti della vita; è dunque oggi più che mai impossibile che un cataclisma geologico produca tale risultato.

La più importante delle catastrofi storiche di questo genere è affatto contemporanea, la gigantesca eruzione del Cacatoa nel 1883 che fece 50,000 vittime, e trasformò totalmente la configurazione dello Stretto della Sonda. Malgrado

la loro grande violenza tali fenomeni sono sempre locali e per conseguenza senza influenza notevole sull'insieme degli esseri animati.

III.

Dopo aver passato in rivista i principali pericoli che sembrano minacciare la vita terrestre, vediamo che si può essere pienamente rassicurati: è probabile che il nostro pianeta perisca di morte naturale, piuttosto che per accidente. Se dunque riassumiamo l'avvenire della Terra, come l'abbiamo approssimativamente dedotto, da quello che è conosciuto della sua evoluzione, e di quella del sole, ecco il quadro che ci si svolge dinanzi agli occhi.

Quando si formò la crosta solida del nostro globo, essa circondava uno sferoide fluido incandescente, che in seguito si condensò verso il suo centro per l'azione del raffreddamento. Di mano in mano che si contraeva, questo nucleo diminuiva di volume ed il rivestimento esterno s'interrompeva ad intervalli fendendosi per secondare il movimento di ritiro. Così produssero le grandi increspature che formarono i principali dislivelli del suolo, così accadono i terremoti quotidiani. Attraverso la crosta solida sempre più spessa, ma screpolata e porosa, l'Oceano diminuisce di volume per l'assorbimento progressivo della massa liquida nel nucleo interno del globo. I continenti trovandosi in qualche modo livellati dalla lunga influenza erosiva e dissolvente della circolazione dell'acqua e dell'aria, si disseccano ed aumentano di superficie, a motivo del lento ritirarsi del mare.

All'istesso tempo l'intensità calorifica e luminosa del sole non cessa d'indebolirsi gradatamente, fenomeno celeste che influisce moltissimo sulla trasformazione dei climi e sull'evoluzione generale della Terra.

Durante i milioni di anni che aumentano l'età del nostro pianeta, la crosta terrestre si copre di enormi crepacci, nei quali l'Oceano sparisce dalla superficie inghiottito dai nu-

merosi vuoti dell'interno e seguito dalla stessa atmosfera nelle profondità del globo. Priva del fluido aereo conservato dal calore solare, la superficie della Terra avrà allora temperatura degli spazii intersiderali, ossia più di duecento cinquanta gradi centigradi sotto lo zero.

La superficie della luna quasi senz'aria nè acqua, con gli immensi solchi che traversano le sue pianure, e le sue montagne, presenta lo spettacolo di un principio di rottura, perchè il nostro satellite essendo più piccolo è più innanzi del globo terrestre nel suo sviluppo; trascorsa questa fase l'astro morto fesso in tutti i sensi, si sminuzzerà, e i frammenti si sparpaglieranno lungo la sua orbita, e cadranno infine sul nostro pianeta.

I destini della Terra che abbiamo evocato sono molto lontani. Tuttavia sembra che l'evoluzione naturale del nostro globo potrà causare la sparizione della vita assai prima del suo disseccamento finale, e prima dell'estinzione del sole. D'altronde è facile notare, che in epoche geologiche perdute nella notte del tempo, le forze vitali erano più potenti che ai nostri giorni; se ne ha la prova nell'esuberanza di vita che fino ai poli produceva allora, in un'atmosfera più densa e più ricca, animali e vegetali, a petto ai quali gli esseri giganti attuali sono pigmei.

Il giorno in cui a motivo di questo indebolimento generale di vitalità, l'uomo sarà caduto in una decadenza fisica, alla quale non potrà supplire la sua intelligenza raffinata, sarà probabilmente quello in cui gli ultimi rappresentanti della nostra razza e della creazione intera, dovranno vivere nelle viscere del suolo, alla ricerca dell'aria e dell'acqua, che discenderanno lentamente verso il centro della terra... In quest'epoca lontana la diminuzione progressiva del calore solare farà avanzare le zone glaciali dei poli verso l'equatore. Gli ultimi esseri viventi, riuniti nella zona tropicale, periranno uno ad uno sotto l'azione funesta del terribile freddo che a poco a poco invaderà tutto il pianeta.

L'uomo restato quasi solo ritto sugli avanzi della vita terrestre, dopo essersi innalzato ad una civiltà trascendentale,

dopo aver raggiunto il più alto grado di scienza e di sapienza, impiegherà tutte le risorse del suo poderoso genio a impegnare con la morte un combattimento supremo. Forse declinando nella lotta contro la morte ridiscenderà allora uno ad uno tutti i gradini del suo sviluppo fisico ed intellettuale, per vivere sotto l'equatore la vita miserabile dei Lapponi e degli Esquimesi! Infine l'ultima famiglia umana, estenuata dal freddo e dalla fame, soccombendo a sua volta, s'addormirà nel sonno eterno, sotto la terra ghiacciata e spopolata....

Scorrono altri secoli a migliaia, in cui il nostro astro divenuto una tomba silenziosa, roteante nello spazio oscuro, si gela e screpola sempre più, finchè si frantuma lentamente per cadere in seguito a pezzi sul sole, allora estinto ed oscuro, rianimandone leggermente l'attività esteriore.

Prima ancora di queste lontane epoche un altro curioso fenomeno accompagna i precedenti e modifica la situazione del globo. Questo è l'accrescimento della Terra dagli areoliti e dalle stelle cadenti, fatto astronomico importante che merita d'esser segnalato a complemento di questo debole schizzo dell'avvenire del nostro pianeta, perchè il numero di queste meteore che cadono sul nostro globo ogni anno è calcolato a cento quarantasei miliardi.

L'incremento della massa terrestre, congiunto all'influenza retrograda delle maree, ha per risultato di rallentare a poco a poco il movimento di rotazione del nostro pianeta, ciò che contribuirà a produrre l'acceleramento di velocità e poi la caduta della luna, che si sarà prima spezzata, a causa della sua propria evoluzione molto avanzata al dì d'oggi.

Insomma, le previsioni scientifiche e razionali, secondo i dati attuali di questo difficile problema, tendono a far credere che la sparizione della vita terrestre non accadrà probabilmente prima di dieci milioni d'anni. Questo è molto rassicurante per noi ed anche per i nostri discendenti per buon numero di generazioni!...

Così sembra impossibile che, nel nostro tempo di civiltà e di progresso, si trovino ancora individui che annunzino la fine del mondo, e, ciò che è molto più straordinario, altri

che ci credano. Il fatto tuttavia esiste; alcuni ciarlatani che discendono forse dagli astronomi del Medio Evo, e che ne adoperano senza dubbio i metodi ridicoli di divinazione, hanno predetto la fine del mondo a breve scadenza, alcuni nel 1898, altri nel 1901. Questi oroscopi grotteschi e pieni d'ignoranza ci hanno in parte suggerito l'idea di cercare quali siano i fenomeni in causa e di esporre lo stato degli studii scientifici in proposito, se non altro per ridar fiducia alle persone (e ne esistono), che fossero rimaste alquanto spaventate dalle predizioni dei maghi, o dei burloni di cattivo genere....

È piacevole constatare che il pubblico al dì d'oggi si mostra generalmente incredulo a questo proposito, ma non avvenne sempre così. Nei secoli passati ed anche senza rimontare molto lontano, quando per tutto era sparsa la più assurda superstizione, gli astrologhi regnavano da padroni. L'anno mille, per esempio, rimane memorabile per l'immenso terrore che invase la Francia e l'Europa intera, all'annunzio della fine del mondo.

Erano principali pretesti di terribili predizioni astrologiche le apparizioni delle comete, le eclissi del sole e della luna. Rimase specialmente celebre il grande spavento prodottosi in Francia nel 1564 all'annunzio di un'eclisse totale di sole. Il popolo, credendo prossima la fine del mondo, accorse in folla alle chiese per confessarsi. Un certo cronista di quel tempo racconta pure che un parroco di campagna, non potendo bastare al suo ufficio, fu costretto a dire ai suoi parrocchiani: « Miei fratelli, non vi affrettate tanto, l'eclisse è rinviata a quindici giorni ». Realmente nulla vi è di molto spaventevole nella prospettiva della fine del mondo; con questa giunge per ciascuno il giorno della propria morte, e l'avvenimento supremo non sarebbe più terribile se avvenisse per tutti nel medesimo giorno.

Infine la Terra, come noi, sparirà un giorno, ma non si deve dimenticare che durante i periodi senza limiti dopo la sua dislocazione, come durante la sua esistenza, e molto prima della sua formazione, numerose legioni di altri corpi

celesti percorreranno le fasi svariate della loro evoluzione particolare, trasportando attraverso il cielo esseri d'ogni specie. E mentre la nostra umanità sarà di nuovo immersa nel nulla da cui era uscita nel corso di qualche migliaio di secoli, si succederanno altre umanità (come prima e come oggi), sugli astri innumerevoli che popolano lo spazio infinito. D'altronde niente si perde, ed in mezzo alle trasformazioni permanenti della materia, regna nell'universo la vita eterna.